108

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1878
A PARIS.

RAPPORTS DU JURY INTERNATIONAL.

GROUPE VI. — CLASSE 58.

LE MATÉRIEL ET LES PROCÉDÉS DE LA COUTURE ET DE LA CONFECTION DES VÊTEMENTS,

PAR

M. ÉMILE BARIQUAND,
INGÉNIEUR-MÉCANICIEN.

PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXX.

RAPPORT

SUR

LE MATÉRIEL ET LES PROCÉDÉS

DE LA COUTURE

ET DE LA CONFECTION DES VÊTEMENTS.

Q 1071 B

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE DE 1878
A PARIS.

GROUPE VI. — CLASSE 58.

RAPPORT
SUR
LE MATÉRIEL ET LES PROCÉDÉS
DE LA COUTURE
ET DE LA CONFECTION DES VÊTEMENTS,

PAR

M. ÉMILE BARIQUAND,
INGÉNIEUR-MÉCANICIEN.

Fb 108
1/8 by

PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXX.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/rapportsurlemate00bari

Groupe VI. — Classe 58.

RAPPORT

SUR

LE MATÉRIEL ET LES PROCÉDÉS

DE LA COUTURE

ET DE LA CONFECTION DES VÊTEMENTS.

COMPOSITION DU JURY.

MM.	Paget (F.-A.), *président*, esq., C. E.	Angleterre.
	Fanien, *vice-président*, manufacturier, membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.
	Bariquand fils, *secrétaire-rapporteur*, membre du comité d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.
	Littlefield (D.-G)	États-Unis.
	Gingembre (L.), *suppléant*, manufacturier, membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.
	Boussard, *suppléant*, membre des comités d'admission et d'installation à l'Exposition universelle de 1878	France.

La classe 58, qui comprenait quatre-vingt-dix-neuf exposants français et trente-huit étrangers, se composait d'un grand nombre de machines à coudre d'usage général ou spécial, s'adressant aux ateliers, à la famille et à diverses industries; puis de machines à broder, à plisser, à découper et à coudre les gants, à fabriquer les chapeaux, les chaussures, à découper les étoffes, à prendre mesure pour les tailleurs.

Afin d'éviter la confusion, nous examinerons successivement ces

Gr. VI. — Cl. 58.

diverses machines, qui présentaient un intérêt exceptionnel à plusieurs titres, mais nous croyons utile de faire précéder cet examen de quelques considérations générales.

La machine à coudre fut inventée par un Français nommé Thimonnier, qui fit sa première machine en 1830. Elle était à chaînette et, quoique imparfaite, fonctionnait suffisamment bien.

Plusieurs inventeurs, Américains pour la plupart, apportèrent successivement de grands perfectionnements à cette invention primitive, qui, pendant ce temps, restait presque stationnaire dans son pays d'origine. Aussi, lors de l'Exposition de 1867, l'industrie de la machine à coudre, qui était déjà importante aux États-Unis et en Angleterre, n'était en France qu'à l'état naissant. L'emploi de ce genre de machine était à peine répandu. Soit esprit de routine, soit préjugés, les magasins vendant des objets cousus préconisaient encore la couture à la main, qui n'est ni plus belle ni plus solide que la couture mécanique; enfin, même dans la famille, la machine était repoussée par une fausse raison de santé, dont l'expérience et la Faculté ont complètement fait justice.

Cette opposition a retardé le développement en France de cette industrie si utile, mais n'a pu faire davantage. Comme toujours, le temps a répondu à ces partisans du coche contre le chemin de fer, et c'est un résultat encourageant de voir le progrès véritable, sous quelque forme qu'il apparaisse, avancer toujours et quand même, malgré les obstacles dont on veut entraver sa marche.

Aujourd'hui les machines à coudre ont pénétré dans toutes les familles. Elles sont employées sans cesse, même dans les plus modestes villages, et quand on sait bien choisir la machine nécessaire pour ce qu'on veut produire, les travaux les plus difficiles et les plus élégants de lingerie, confection, enfin de toutes sortes, peuvent être faits mécaniquement. On a en outre inventé de nombreux guides, qui s'adaptent sur toutes les machines et qui permettent d'obtenir facilement les ouvrages les plus variés et les plus coquets.

On réalise ainsi sur tous les objets de couture une grande économie, dont l'acheteur profite en partie, et qui permet cependant de payer les ouvrières un prix assez élevé pour ne plus

assister au spectacle attristant donné par les malheureuses qui travaillaient quinze heures par jour, à l'aiguille, pour un modeste salaire de quelques sous.

C'est là un progrès considérable obtenu par l'emploi des machines, et son importance à tous égards n'échappera à personne.

Au point de vue de la construction mécanique, la machine à coudre est devenue le type de la petite mécanique de précision, au milieu de laquelle elle représente le plus gros chiffre d'affaires et le plus grand nombre d'ouvriers occupés. Elle exige, pour que la fabrication soit parfaite et la vente commode, qu'on se soumette à la grande nécessité du présent, et surtout de l'avenir, l'interchangeabilité des pièces.

Cette obligation a nécessité de grandes améliorations et un très grand développement dans le matériel nécessaire à la fabrication.

Ces perfectionnements dans l'outillage ont permis aux fabricants français de produire beaucoup plus et beaucoup mieux que par le passé, et en nous souvenant de la supériorité incontestable dont les Américains avaient fait preuve en 1867, nous avons vu avec une satisfaction bien légitime qu'aujourd'hui les bonnes machines françaises rivalisent avec succès, pour la qualité, avec les meilleures fabrications étrangères.

La statistique générale du nombre de machines à coudre fabriquées dans chaque pays aurait présenté quelque intérêt; mais, malgré notre vif désir, nous avons dû renoncer à l'établir, faute de documents authentiques ou présentant des garanties sérieuses. Il fallait éviter les chiffres grossis en vue d'une réclame commerciale; c'était fort difficile, et, en présence du risque d'établir une inégalité injuste entre des concurrents, nous avons préféré nous abstenir.

Nous pouvons cependant dire qu'il résulte, du travail auquel nous nous sommes livré, qu'il se fabrique annuellement dans le monde entier environ huit cent mille machines à coudre de tous systèmes, et que dans ce nombre la France ne figure que pour soixante mille.

C'est bien peu pour un pays si puissamment outillé, et nous devons constater que cette production est bien moindre que celle

Gr. VI. — Cl. 58.

des pays voisins; mais comme cette situation regrettable ne vient pas des fabricants, qui sont à même de produire beaucoup plus qu'ils ne le font, il faut en chercher la cause dans l'ordre économique.

La main-d'œuvre entre pour les neuf dixièmes dans le prix de revient d'une machine à coudre; il est donc fort difficile de lutter avec des concurrents qui payent leurs ouvriers beaucoup moins qu'en France, et qui n'ont à supporter comme frais de douane que quelques centimes par machine.

Les fabricants français sont donc contraints en ce moment de limiter leur industrie aux machines spéciales ou modifiées, aux machines brevetées, aux petites affaires, enfin à tout ce qui exige la présence du producteur sur place. Cette situation se maintiendra jusqu'au jour où la nécessité d'égaliser les charges à l'aide des droits de douane s'imposera d'une façon absolue, et nous sommes convaincu qu'à ce moment l'industrie française des machines à coudre prendra un très grand développement.

Parmi les causes expliquant les différences de production, il faut encore signaler l'immense publicité fort habilement faite par les étrangers, et dont en France on se sert beaucoup moins bien. D'excellentes maisons étrangères ne craignent pas d'y avoir recours dans des proportions colossales, en dehors des habitudes françaises; certains noms ont été presque imposés au public de cette façon, et bien souvent des acheteurs ont été attirés ainsi en croyant à des avantages imaginaires.

Loin de nous cependant la pensée de ne pas apprécier la fabrication étrangère, et particulièrement la fabrication américaine, comme elle mérite de l'être; nous la considérons comme étant de premier ordre; mais nous voulons constater qu'aujourd'hui elle n'est supérieure à la fabrication française que par la quantité, et nous avons pensé qu'il était intéressant d'indiquer les motifs de la situation actuelle, en même temps que le chemin parcouru depuis 1867.

La diminution du prix des machines à coudre, depuis 1867, est également digne d'attirer l'attention. A cette époque, une bonne machine montée sur un bâti et sa table coûtait aux marchands 200 francs et se vendait 400 francs au détail. Aujourd'hui

la même machine est vendue par le fabricant 100 francs au maximum, et l'acheteur au détail paye souvent au-dessous de 200 francs quand il achète au comptant. Cet écart tend encore à se réduire, parce que l'apprentissage pour se servir des machines, qui constitue une forte dépense pour le vendeur, diminue tous les jours et en proportion du nombre des machines vendues. Il n'est donc pas téméraire de croire que, dans un temps peu éloigné, ces machines, seront détaillées comme les objets de nouveautés, de quincaillerie, et à ce moment leur prix baissera encore beaucoup pour tous ceux qui achèteront sans demander un trop long crédit.

Les considérations générales qui précèdent, quoique paraissant viser plus particulièrement les machines à coudre, qui formaient le groupe principal de la classe 58, s'appliquent également aux autres qui, pour la plupart étant tout à fait analogues, sont construites dans les mêmes ateliers et ne peuvent présenter que des différences de détail, qui seront indiquées aux chapitres spéciaux de ces diverses machines.

Enfin, le grand nombre des objets exposés ne nous permettant pas d'examiner en détail l'œuvre de chacun, si intéressante qu'elle soit, nous limiterons notre travail aux expositions qui ont obtenu les plus hautes récompenses et à celles qui présentaient, soit des nouveautés, soit des perfectionnements qu'il nous paraît utile de signaler.

MACHINES À COUDRE.

Depuis 1867 il ne s'est produit que des perfectionnements de détail parmi les machines à coudre d'usage général, c'est-à-dire celles qui sont destinées à faire la couture mécanique ordinaire.

La description de ces diverses machines, de leurs genres de point, de leurs guides ingénieux, est tellement connue et a été faite tant de fois, que nous croyons inutile de la recommencer ici. Nous nous bornerons à signaler la transformation opérée dans le goût du public, qui, il y a douze ans, partageait ses faveurs entre le point de navette, dit *point indécousable*, c'est-à-dire le point fait avec une navette droite ou un crochet circulaire formant navette, le point de chaînette à deux fils, appelé *point noué*, et le

point de chaînette à un fil. Aujourd'hui, les acheteurs accordent, à juste titre, presque toutes leurs préférences au point de navette; ils ne demandent plus les deux autres que pour des travaux spéciaux, où une très grande élasticité est absolument nécessaire, et même la machine à chaînette à deux fils ne s'emploie plus du tout pour la couture ordinaire.

Il est a supposer que cette défaveur du public a été causée par la facilité avec laquelle ces deux points se décousent en tirant les deux fils ou l'unique fil qui les forment. A ce grave inconvénient il faut ajouter que ces machines consomment beaucoup plus de fil que celles à point de navette.

Il en est résulté que la fabrication et la vente des machines à navette droite ou circulaire ont considérablement augmenté, tandis que celles des machines à points de chaînette à deux fils ou à un fil, suivant les modèles, disparaissaient ou restaient stationnaires.

Avant d'aborder en détail les machines à navette, nous croyons utile de rappeler que toutes ces machines, quelles qu'elles soient, exigent trois mouvements principaux.

Le premier est le mouvement par lequel l'aiguille plonge dans l'étoffe, en entraînant le fil pour former la boucle à travers laquelle viendra passer la navette.

Le deuxième est le mouvement qui fait passer la navette ou un crochet circulaire dans la boucle formée par le fil de l'aiguille.

Le troisième est le mouvement de translation de l'étoffe après chaque point fait, et qui varie par conséquent suivant la longueur du point. Ce dernier mouvement s'appelle l'entraînement.

Ces trois mouvements sont indispensables; ils existent dans toutes les machines, en variant suivant le goût ou l'ingéniosité des inventeurs, et quand ils sont produits convenablement, toutes les machines cousent bien, si les tensions des fils de l'aiguille et de la navette sont bien réglées. Cette opération est capitale pour la couture mécanique et nécessite toute l'attention de l'ouvrière pour obtenir un travail bien fait, même avec une excellente machine.

Le succès mérité des machines à navette devait attirer l'attention des inventeurs sur le perfectionnement à apporter à ce genre de machine. Parmi les essais présentés à l'Exposition de 1878, nous

devons signaler ceux qui ont été faits avec le dessein d'augmenter la quantité de fil contenue dans la navette, qui, devant passer dans la boucle formée par le fil de l'aiguille, doit être aussi petite que possible. Elle ne contient donc que peu de fil; cela oblige à en remettre fréquemment, et cause une perte de temps souvent répétée.

Dans les essais se trouvaient divers modèles très intéressants; mais pour remédier à l'inconvénient signalé, ils en créaient un autre plus grave. Les machines exposées formaient une boucle du fil d'aiguille dont le développement atteignait jusqu'à 15 centimètres de longueur, et à travers laquelle une bobine entière pouvait facilement passer. Mais il fallait que tout ce fil repassât à travers le chas de l'aiguille pour venir serrer le point, qui ne consommait que 2 millimètres environ de fil. La même partie du fil passait donc dans l'étoffe, dans l'aiguille et dans les passe-fils soixante-quinze fois, aller et retour, soit environ cent cinquante fois, et cela sous l'effort d'une certaine tension. C'était là un grave inconvénient, aussi bien pour quelques étoffes que pour des fournitures souvent fragiles, et, tout en félicitant les inventeurs de leurs efforts et en exprimant l'espoir que prochainement ils achèveront leur œuvre, le jury a pensé que la préférence devait encore être accordée aux machines fatiguant moins les fournitures.

Machines à navette circulaire.

Wheeler et Wilson et Cie, manufacturiers à New-York, exposent une très jolie série de machines à coudre, parmi lesquelles leur nouvelle machine à aiguille droite, remplaçant celle à aiguille courbe, si connue sous les noms de Wheeler et Wilson, Silencieuse, etc., et qui ne pouvait être employée pour la couture des objets épais ou résistants. Comme cette dernière machine, la nouvelle est à crochet circulaire, à mouvement rotatif continu formant navette. La bobine, entourée par ce crochet, contient une assez grande quantité de fil. L'entraînement se fait en éloignant l'étoffe cousue de l'opérateur, comme à l'ordinaire, et contrairement à ce qui a lieu dans les anciennes machines Wheeler

Gr. VI. — Cl. 58.

et Wilson. Les tensions des fils de l'aiguille et de la navette se règlent à volonté. Celle de dessous est automatique; elle est produite par une saillie réservée sur le crochet, qui, pendant sa révolution, rencontre une pièce fixe formant ressort et pouvant se serrer ou se détendre à l'aide d'un bouton à vis. Au moment nécessaire, le fil se trouve serré entre la saillie et ce ressort, et pendant ce très court espace de temps le point se serre. Cette tension fonctionne très bien.

L'arbre de la machine est excentré, et commandé, d'une façon fort ingénieuse, par une manivelle et une bielle, pour ralentir la vitesse du crochet au moment où cela est utile, et pour l'accroître ensuite. Les autres mouvements sont donnés par de petits excentriques; ils sont très doux et très réguliers. Il n'existe qu'une seule came; elle est de petit diamètre, à faible course, et ne fait agir que le tendeur de fil. Enfin, l'aiguille est très courte, ce qui est indispensable pour faire de la belle couture mécanique.

Ce modèle de machine est admirablement étudié et fait le plus grand honneur à son inventeur, M. James A. House. La fabrication est irréprochable, et les pièces sont interchangeables.

La bonne exécution et la disposition adoptée permettent de travailler sur ces machines à grande vitesse, avec peu de bruit, sans fatigue, et de faire de fort jolis travaux, dont quelques spécimens très remarquables étaient exposés en vitrine, à côté des machines.

M. Reimann, à Paris, est un vétéran de l'industrie des machines à coudre en France.

Celle qu'il expose, inventée par lui en 1862, est à crochet circulaire à mouvement de rotation alternatif, au lieu d'être continu, comme dans la machine Wheeler et Wilson, mais elle forme la même boucle, qui est entraînée seulement pendant les deux tiers de la révolution; le fil parcourt seul le dernier tiers. La bobine circulaire, placée à l'intérieur du crochet, contient une quantité de fil suffisante, et l'aiguille est courte.

Ces machines, très soigneusement construites, sont fort appréciées dans la lingerie fine, où, souvent même, elles sont exigées. Elles travaillent avec une grande vitesse; les travaux éxécutés sont

parfaits. Les tensions sont facilement réglables et bonnes, quoique l'on puisse reprocher à celle de la bobine de n'agir que sur le centre, et, par conséquent, de varier légèrement suivant le diamètre du fil.

Cette machine est excellente, et si, à son début, M. Reimann avait conduit la partie commerciale avec la même énergie que plusieurs de ses confrères, il est certain qu'il en aurait vendu des quantités considérables.

Machines à navette droite.

« The Howe Machine Co., » à Glascow (Grande-Bretagne), qui groupe les successeurs de Elias Howe, expose son ancienne machine, modifiée pour que la variation de longueur de point se fasse par un bouton placé à la partie supérieure de la table, remplaçant celui de la partie inférieure, qui était fort incommode à atteindre. Ce mouvement est bon et très ingénieux.

Cette machine, qui fonctionne à l'aide de grosses cames à rainures, fournit les trois mouvements nécessaires avec une solidité et une précision parfaites. La griffe d'entraînement est placée en dessous de l'étoffe, et les tensions des fils d'aiguille et de navette sont très faciles à régler. C'est donc une excellente machine, peu délicate, pouvant coudre fort bien et très longtemps; mais elle est un peu lourde et ne pourrait travailler à grande vitesse qu'en causant une fatigue exagérée à l'ouvrière. Malgré cela, c'est un bon type, très pratique, ne se dérangeant jamais, et sur lequel nous nous étendons avec d'autant plus d'intérêt qu'il est l'œuvre d'Elias Howe, l'inventeur de ce système de machines à navette.

Nous ne ferons que signaler la machine n° 8, dite *Rapide*, construite avec l'intention de créer un modèle qui, étant plus léger que le système Howe, puisse fonctionner plus vite et causer moins de fatigue. Cette machine paraît présenter de sérieuses qualités, mais on ne pourra se prononcer définitivement sur ce modèle que quand il aura été employé pratiquement.

Les autres modèles exposés sont connus, comme la machine à canon, ou ne présentent pas d'intérêt particulier.

Les usines de cette compagnie sont à Glascow (Grande-Bre-

Gr. VI. — Cl. 58.

tagne). Leur production est considérable, et leur fabrication suffisamment bonne.

Compagnie Singer, à Glascow (Grande-Bretagne). Dans cette machine, inventée en 1850 et bien connue sous le nom de *Singer*, le mouvement de la navette est longitudinal, au lieu d'être transversal comme dans la plupart des autres modèles. Cette disposition permet l'emploi de mouvements d'une grande douceur et pouvant fonctionner avec vitesse, mais elle exige l'emploi d'engrenages qui n'existent pas dans les autres systèmes, et elle contraint à faire passer la griffe d'entraînement sur la navette.

Il en résulte que, pour ne pas trop éloigner la navette de l'aiguille, ce qui exigerait une aiguille démesurément longue, la griffe qui est en dessous de l'étoffe doit être très mince; elle perd ainsi de sa solidité, et l'entraînement, dont le mouvement est déjà un peu incertain, a moins de sûreté.

Cependant, prise dans son ensemble, cette machine est bonne et fonctionne bien.

Des modèles différents, bien étudiés pour fonctionner à la main ou au pied, à volonté, ou au moteur, ont été établis sur ce principe.

Une quantité de guides ingénieux sont disposés pour cette machine.

Cette maison est la plus importante dans cette industrie. Ses usines en Amérique et à Glascow produisent annuellement un très grand nombre de machines, dont la fabrication est bonne.

MM. C. Peugeot et Cie, à Audincourt (Doubs). Machines fonctionnant à l'aide de cames à rainures, ayant beaucoup d'analogie avec le système Howe, et ne présentant de nouveau qu'une disposition simple et ingénieuse pour empêcher l'aiguille d'être accrochée et brisée par la navette, qui est droite et effectue son parcours en décrivant une courbe.

Cette machine est appréciée en France, autant pour sa fabrication soignée, ses pièces interchangeables, que pour ses nombreux guides, ingénieux et commodes.

MM. Hurtu et Hautin, à Paris. Excellent type perfectionné de la machine dite *Française*. L'entraînement se fait en dessus de l'étoffe par un pied de biche denté, et convient parfaitement pour coudre les tissus épais. Dans les anciennes machines, la navette était animée d'un mouvement circulaire alternatif, qui a été converti par MM. Hurtu et Hautin en un mouvement rectiligne, de beaucoup préférable. En modifiant ensuite les dimensions et certains détails, ils ont produit une robuste machine, qu'ils fabriquent avec beaucoup de soin et qui est très recherchée. MM. Hurtu et Hautin ont, en France, une des meilleures fabriques de machines à coudre.

MM. Bradbury et Cie, à Oldham (Grande-Bretagne). Fabricants bien connus pour leurs machines ordinaires, analogues au système Howe, ainsi que pour celles nommées *polytypes*, machines à bras ou machines à élastiques, et qui peuvent coudre à plat, à l'intérieur des bottes, recoudre les élastiques de bottines, enfin faire les travaux neufs et les réparations.

Elles sont munies d'un grand bras d'environ 30 centimètres de longueur, à l'extrémité duquel pivote une navette courbe; le mouvement lui est donné par un chasse-navette, monté sur un axe portant un pignon, lequel est commandé par une crémaillère ayant la longueur du bras et qui est actionnée à son extrémité par une came.

La tête de ces machines, qui tourne à volonté sur un parcours correspondant environ aux trois quarts de la circonférence, porte la griffe d'entraînement, en sorte qu'on peut, à volonté, diriger l'avancement de l'ouvrage dans les directions les plus opposées.

Ces machines, qui représentent le travail accumulé de plusieurs inventeurs, sont très répandues aujourd'hui et rendent de grands services.

MM. Smith et Starley, à Coventry (Grande-Bretagne). Machine à coudre avec disposition de leviers très ingénieuse pour donner les mouvements de l'aiguille et de la navette avec l'axe du levier d'aiguille. La course de la navette est longitudinale, comme dans

Gr. VI. — Cl. 58.

la machine Singer. L'entraînement, qui est le mouvement le moins réussi de cette intéressante machine, est en dessus de l'étoffe dans un modèle et en dessous dans l'autre.

« American buttonhole and overseaming Machine Company, » à Philadelphie (États-Unis). Outre la belle machine exposée déjà en 1867 et combinée pour coudre à navette ou faire les boutonnières, cette compagnie présentait deux machines extraites du modèle original, et divisées de telle sorte qu'une d'elles, produite en quatre grandeurs différentes, est spéciale pour la couture et l'autre pour la boutonnière.

Cette disposition, qui a l'avantage de simplifier chaque machine, a l'inconvénient de les dépouiller de l'admirable combinaison mécanique qui permet de les employer à deux fins.

Citons encore une machine ingénieuse pour faire la soutache, et une autre, fort intéressante, pour border les couvertures et les tapis avec de la laine.

La fabrication de cette maison est très bonne.

M. Demant, à Odense (Danemark). Machine polytype à entraînement en tous sens, à volonté.

La griffe peut se placer à tous les points de la circonférence, et entraîner suivant le rayon.

Cette machine est bonne et bien étudiée. Les grands leviers, qui laissent à désirer dans les machines de ce genre, ont été supprimés, et remplacés par d'excellents mouvements.

On peut conclure, de la comparaison entre ces diverses machines, qu'on doit donner la préférence à celles commandées par des manivelles ou par de petits excentriques. Les mouvements sont continus, réguliers; la machine fonctionne avec plus de facilité, moins de bruit, et peut être animée d'une très grande vitesse, tout en exigeant moins d'efforts et en prenant moins d'usure que celles dont les mouvements saccadés sont produits par des cames, qui ont d'ailleurs l'inconvénient de rendre les machines lourdes dans leur fonctionnement, surtout quand ce sont des cames à rai-

nures ; mais il faut les subir dans les machines à navette droite, où elles sont imposées par la nécessité d'obtenir des mouvements rapides, différents, et aussi l'immobilité pendant la moitié de chaque révolution.

Nous en concluons que les crochets circulaires formant navette sont préférables aux navettes droites. Ils fontionnent parfaitement bien sans came; leur mouvement est continu et ils évitent les secousses et le bruit du mouvement alternatif.

La boucle produite étant toujours suffisante pour que le bec du crochet soit complètement engagé, ils permettent l'emploi d'aiguilles courtes, qui sont indispensables pour obtenir sûrement un beau point, tandis que, dans les machines à navette droite, la boucle étant nécessairement d'autant plus grande que la navette est plus grosse, on est contraint d'employer des aiguilles longues.

Enfin, parmi les machines à navette droite, nous préférons le mouvement rectiligne de la navette au mouvement décrivant un arc de cercle. Dans cette dernière disposition, le milieu de la navette doit être plus gros que les extrémités; elle devient donc plus volumineuse qu'il n'est nécessaire pour la canette, et exige une boucle plus grande que celle qui est utile.

En résumé, tout en reconnaissant que les machines des différents systèmes décrits plus haut sont généralement bonnes, nous croyons que celles qui réuniront tous les progrès notables réalisés jusqu'ici seront à manivelle, bielle ou petits excentriques, à crochet circulaire formant navette, et à aiguille courte.

Machines à point de chaînette à deux fils, dites «à point noué».

Il n'existait pas une seule machine d'usage général cousant au point de chaînette à deux fils.

Les deux seuls modèles qui produisaient ce point étaient combinés pour faire également le point de navette et le point de chaînette à un fil; mais ces machines, qui étaient intéressantes au point de vue de la difficulté vaincue, ne pouvaient être l'objet d'aucune application pratique.

Nous sommes donc fondé à croire que le point de chaînette à deux fils, qui a le grave inconvénient de pouvoir se défaire et de

189

Gr. VI. — Cl. 58.

consommer beaucoup de fil, est abandonné pour les travaux ordinaires de famille ou d'atelier, et nous ne le retrouverons que plus loin, dans les machines à aiguilles multiples et dans celles à coudre les gants.

Machines à point de chaînette à un fil.

La machine si connue de Willcox et Gibbs, à point retors, avec son admirable crochet à mouvement circulaire continu et sa grande simplicité d'organes, reste toujours la meilleure de ce genre. Elle possède maintenant une tension automatique d'un bon fonctionnement. Elle est produite par un excentrique qui, à l'aide d'une bielle, soulève le presse-fil formant tension pendant le temps où le fil n'a pas besoin d'être tendu.

On sait que cette machine peut travailler avec une vitesse de trois mille points à la minute. Elle était présentée par M. Cornely, qui est l'agent de MM. Willcox et Gibbs et qui, maintenant, fabrique lui-même ces machines à Paris.

Sa fabrication est très bonne, et cette charmante machine aurait certainement un succès encore plus grand, si le point qu'elle produit n'avait l'inconvénient de consommer beaucoup de fil et de se découdre lorsqu'on tire le fil qui termine la couture.

M. Reimann, outre ses modèles à navette, expose son excellente machine à point de chaînette simple, fort employée pour la lingerie et la couture des cravates; son crochet circulaire, muni d'une rainure pour permettre le passage de l'aiguille, est le meilleur parmi tous ceux qui fonctionnent par un mouvement alternatif, et donne de très bons résultats.

En terminant la série des machines d'usage général, nous croyons devoir dire que c'est à dessein que nous négligeons les machines à main cousant au point de chaînette. Elles sont construites, pour la plupart, dans un but unique de bon marché; les fabricants, ne se préoccupant généralement pas de la qualité, livrent de mauvais produits, ne fonctionnant même pas assez bien pour servir de jouets, et font ainsi le plus grand tort à l'industrie des machines à coudre.

MACHINES À PLUSIEURS AIGUILLES.

Ces machines trouvent leur application dans certaines industries, telles que le ouatage en pièces pour les coiffes de casquettes, le piquage des doublures, etc.

Le seul résultat cherché est l'économie de façon, et, pour l'obtenir, certaines machines fonctionnent avec un très grand nombre d'aiguilles.

Dans quelques-unes, une disposition spéciale maintient la pièce d'étoffe à coudre et l'enroule après la couture faite. Si, par suite d'un accident, un fil vient à se rompre, on continue l'opération et cela donne lieu, plus tard, à une réparation sur une machine ordinaire, avec laquelle on refait la ligne de points manqués. Ces machines cousant généralement avec vingt-cinq aiguilles, la production du travail est beaucoup plus considérable qu'avec les machines ordinaires, malgré quelques accidents qui peuvent arriver, et le parallélisme entre les coutures est plus sûrement obtenu.

Les constructeurs de ces machines sont :

MM. Hurtu et Hautin, à Paris. Grande machine fonctionnant au moteur et portant vingt-cinq aiguilles; coud au point de chaînette à deux fils, est bien étudiée et très complète.

M. Bouriquet, à Paris. Machine à vingt-quatre aiguilles, cousant au point de chaînette à deux fils.

Système pratique et d'un bon fonctionnement.

MM. Jacob et Gaulard. Machine à vingt-cinq aiguilles. Point de chaînette à deux fils.

M. Coignard, à Nantes. Très grande machine à deux fils et à double navette, déjà décrite et exposée en 1867. Spéciale pour la couture des voiles et disposée pour employer des fils goudronnés aussi bien pour la navette que pour l'aiguille.

Cette machine paraît appelée à rendre des services dans la fa-

Gr. VI. — Cl. 58.

brication des voiles pour navires et des sacs, quoique, jusqu'à ce jour, elle ait été peu employée.

MACHINES À BRODER OU COUSO-BRODEURS.

Sous cette dénomination nous ne comprenons que les machines à une ou plusieurs aiguilles, procédant comme la machine à coudre, et nous éliminons ces volumineux métiers, appartenant à la classe 57, qui portent un grand nombre d'aiguilles reproduisant toutes le même dessin.

Dans les machines dites couso-brodeurs Bonnaz, que nous allons examiner, l'opérateur reste toujours maître du dessin, qu'il peut créer ou suivre à sa fantaisie.

La broderie produite par cette machine n'est autre que le point de chaînette vu du côté de la boucle; le fil de coton, de laine ou de soie est d'autant plus gros, qu'on désire un dessin plus volumineux, et il vient par-dessous l'étoffe, où il est conduit et maintenu par un accrocheur. Il est ensuite attiré en dessus par un crochet formant aiguille, et dont le mouvement, combiné avec une petite pièce ronde nommée onglette, qui l'entoure, vient étaler sur l'étoffe la double boucle de la chaînette. En montant ou en descendant le crochet, on fait une broderie plus ou moins large. La découverte la plus remarquable dans cette machine consiste dans l'entraînement de l'étoffe qui a été appelé avec raison *entraînement universel*. Il est conçu de telle façon que le crochet, dont le mouvement correspond toujours à celui de l'accrocheur, peut tourner sur lui-même un nombre de fois illimité pour tracer des dessins circulaires quelconques, en formant toujours son point et sans que l'étoffe tourne sur elle-même. Cette dernière ne se meut que parallèlement à ses deux axes perpendiculaires et ne se déplace que de la longueur du dessin mesuré en ligne droite sur les axes et non sur la broderie faite.

Cette machine marche à environ 1,000 points à la minute et est munie d'un débrayage spécial qui permet d'arrêter instantanément la broderie, en laissant l'aiguille au haut de sa course et le travail dégagé. Pour conduire le couso-brodeur Bonnaz, il suffit

de manœuvrer une manivelle placée en dessous de la table, et l'entraînement se fait seul suivant la direction de cette manivelle. On comprend, dès lors, que, si elle reste immobile, on produira une ligne droite, tandis qu'il suffit de la tourner sans cesse pour tracer une courbe, qui sera d'autant plus grande qu'on tournera plus lentement. On se sert de cette particularité pour produire un point dit *indien*, et qui n'est autre que le point de chaînette de la machine ordinaire produit en petits cercles resserrés. On l'obtient en tournant rapidement et sans cesse la manivelle et en la ralentissant insensiblement à l'endroit vers lequel on veut diriger le dessin.

Enfin, en 1874, un brodeur, M. Jolifié, inventa encore un nouveau point, dit *mousse*, fort employé aujourd'hui parce qu'il est très décoratif et qu'il donne une grande hauteur de laine. On l'obtient en plaçant le crochet-aiguille presque en sens inverse de la position qu'il occupe pour faire le point ordinaire. Étant fixé ainsi, il tire la boucle de laine au-dessus de l'étoffe, mais il ne peut pas la nouer avec la boucle suivante, et il produit ainsi une série de boucles rapprochées. C'est donc, en réalité, une suite de points manqués, et l'idée est aussi originale que le résultat.

Nous ne pouvons décrire ici tous les mouvements admirables de cette machine; nous nous bornerons à dire qu'elle est due à M. Bonnaz, qui l'a inventée en 1863, l'a exposée en 1867, encore à l'état d'essai, mais qui ne l'a rendue pratique qu'en 1868.

A cette dernière date, elle a été appliquée aux broderies des rideaux, qui se faisaient encore à la main, et c'est à ce moment qu'un grand fabricant d'Anvers, M. Christiansen, a eu l'excellente idée d'appliquer le caoutchouc au couso-brodeur Bonnaz pour l'entraînement des tulles et des mousselines légères, afin d'éviter l'écrasement produit sur le tissu par la pression entre deux pièces en acier.

En peu de temps, toute l'industrie de la broderie a été transformée. Il s'est vendu des milliers de machines en France, en Suisse, en Angleterre, aux États-Unis. A Tarare, Saint-Quentin et Saint-Gall, le couso-brodeur Bonnaz est aussi célèbre que le métier Jacquart à Lyon.

Gr. VI. — Cl. 58.

Depuis, on a appliqué cette machine à la confection, pour remplacer la soutache, à la fabrication des toiles brodées, des blouses, qui se font dans le Nord, à Lille notamment; à la broderie des espardilles dans le Midi, etc., puis pour l'ameublement, et c'est avec stupéfaction que, peu de temps après les opérations du jury, nous avons vu la magnifique exposition de Tarare, presque entièrement exécutée avec le couso-brodeur Bonnaz. En admirant ces jolis dessins et ces admirables tapisseries, qui dépassaient tout ce qu'on peut espérer produire avec une machine, nous avons vivement regretté que l'inventeur, retenu par une extrême modestie, n'ait pas conduit le jury au milieu de ces merveilles, qui étaient sa plus belle exposition et dont il avait le droit d'être fier. Cette machine est employée aujourd'hui dans tous les pays industriels, et de nombreuses copies figuraient dans les expositions étrangères.

M. Bonnaz présentait à l'Exposition de 1878 une nouvelle machine pour les mêmes travaux, mais à laquelle il a fait d'importants perfectionnements, ayant pour but une plus grande durée des organes, un travail à plus grande vitesse et une diminution de bruit;

Puis une autre machine, faisant à volonté une ou deux broderies à la fois, en couleurs semblables ou différentes; cette machine a été fort appréciée;

Enfin une machine à festonner à trois aiguilles, pour rideaux.

Tous ces perfectionnements étaient excellents, et les nouvelles machines très bien réussies, mais elles disparaissaient en présence de l'œuvre considérable de M. Bonnaz, qui a eu l'honneur de rendre le monde entier tributaire de la France pour certaines industries.

M. Cornely, à Paris, expose des couso-brodeurs système Bonnaz, auxquels il a fait quelques modifications sans grande importance, pour soutacher, et a créé une machine à trois aiguilles pour festonner avec un seul fil. Cette machine, qui a de grandes qualités, notamment sa rapidité d'enfilage, a le grave inconvénient, pour les festons de rideaux de luxe, de ne produire que le point de tricot mou.

Cette maison mérite d'être citée pour sa production importante et sa bonne fabrication. Gr. VI. — Cl. 58.

Janus, à Bruxelles. Belle exposition de couso-brodeurs système Bonnaz, avec quelques modifications de détail. Citons, entre autres, une machine à bras élevé parallèlement à la table pour passer des pièces rondes, une manche par exemple ;

Un autre couso-brodeur, qui découpe des applications d'étoffe sur tulle de la même forme que la broderie et en même temps qu'elle se fait.

Ces tentatives de perfectionnement sont des plus louables, mais auraient été plus appréciées si l'exécution avait été plus soignée.

MM. Hurtu et Hautin, à Paris. Nouvelle machine à broder fort intéressante, applicable à la dentelle sur tulle fabriquée en divers pays et au Puy notamment. Dans cette machine, inventée par MM. Michalet et Bourget, à Lyon, c'est le point de navette qui est employé. Le fil de dessus, qui représente la broderie, est très gros et suffisamment tendu pour rester droit à la surface du tulle, tandis que celui de dessous, qui a pour fonction de fixer l'autre, est très fin et presque sans tension. La machine porte deux bras très allongés, l'un pour l'aiguille, l'autre pour la navette, entre lesquels se place le tulle tendu sur un appareil analogue au métier à tapisserie pour dames et qui reste immobile; c'est la machine qui se déplace. Elle est suspendue à un point élevé, d'où elle se meut comme un pendule, mais en tous sens; et après lui avoir transmis le mouvement par un moteur, l'ouvrière, à l'aide d'une poignée qu'elle tient à la main, guide la machine et lui fait suivre le dessin indiqué à l'avance.

Nous avons vu à l'Exposition de fort jolis travaux exécutés avec cette machine, qui exige une certaine habileté de main, et quoiqu'elle soit volumineuse et coûteuse, elle est certainement susceptible d'excellentes applications.

MM. Hurtu et Hautin exposaient également une très grande machine à broder au point de chaînette, ayant pour but, comme la précédente, de travailler sur des étoffes tendues et au moyen d'une machine suspendue.

Il en résulte une très grande complication pour transmettre le mouvement à l'entraînement universel, une dépense assez grande et l'inconvénient d'avoir sans cesse en mouvement la masse de la machine, relativement considérable, pour exécuter des travaux où la direction du mouvement doit être changée instantanément.

Le seul avantage qu'on puisse invoquer pour justifier ces complications est la possibilité de travailler sur des étoffes tendues; mais l'utilité de ce genre de travail n'est pas démontrée.

Citons, en terminant, M. Amasa Mason (États-Unis), qui a exposé un guide à broder fort ingénieux.

C'est un petit appareil qui s'adapte sur toutes les machines à coudre, à la place du pied qui presse l'étoffe. Dans le mouvement de la machine, il s'empare du fil pour le replier deux fois sur lui-même et former un point de broderie très élégant; mais les machines à coudre n'ayant ni l'entraînement universel, ni le débrayage instantané, il est fort difficile de suivre avec régularité un dessin compliqué, même sur de petits objets. Et, sur des étoffes volumineuses qu'il faudrait retourner sans cesse, il est tout à fait impraticable. Aussi ce guide, dont le prix est très réduit, ne peut s'appliquer qu'aux travaux amusants exécutés par les dames.

MACHINES À PLISSER.

Ces machines, qui existent depuis fort peu de temps, sont destinées à produire mécaniquement ces nombreuses étoffes plissées, que les dames françaises sèment à profusion dans leurs toilettes depuis quelques années.

Elles se composent, en général, de deux longs cylindres, représentant une sorte de laminoir entouré d'étoffe. L'intérieur des cylindres est chauffé, et un mouvement alternatif, variable, pour produire à volonté de petits ou de grands plis, vient, à l'aide d'une lame, prendre l'étoffe plus ou moins loin et l'apporter sous les cylindres.

Cet appareil est simple et fonctionne bien. Citons, parmi les

machines à plisser les plus remarquées, celles de MM. : Jeansanme, à Paris; Vigneron, à Paris; Lipart et Cordelat, à Paris.

MACHINES À COUDRE LES GANTS.

Il y a peu d'années qu'ont été faites les premières tentatives pour coudre les gants de peau à la machine.

Jusqu'à ce moment, la grande industrie de la ganterie était tributaire d'ouvrières travaillant à la main, pendant l'hiver, dans leur village, et laissant la couture pour les travaux agricoles, dès l'apparition du beau temps.

Il est inutile d'insister sur le trouble qui en résultait pour une industrie aussi importante et faisant un aussi grand commerce d'exportation. On comprend qu'il fallait s'approvisionner l'hiver pour toute l'année, subir les difficultés résultant de rapports continuels avec un personnel très divisé, être à la merci des variations de température et se contenter souvent d'une production insuffisante.

En France, la couture des gants se fait en Normandie, en Picardie, dans les Vosges, dans le Dauphiné, et déjà de nombreuses machines à coudre les gants ont été vendues dans ces contrées.

On pourra apprécier l'intérêt que présente cette machine en remarquant que la couture d'une paire de gants se paye 50 centimes en moyenne; qu'une ouvrière ne peut coudre à la main qu'une paire en quatre heures, tandis qu'elle produit le même travail en moins d'une heure, avec une machine.

Les fabricants de gants peuvent donc aujourd'hui organiser des ateliers de couture auprès d'eux, dans les villes. Ils réalisent peu d'économie sur le prix de la couture, mais les ouvrières, recevant un salaire rémunérateur, deviennent suffisamment nombreuses pour satisfaire aux nécessités de la vente. C'est pour les ouvrières et pour les fabricants une très heureuse transformation, qui contribuera puissamment au développement de cette industrie.

La couture mécanique des gants présente de grandes difficultés. Un travail extrêmement soigné est toujours de rigueur,

Gr. VI. — Cl. 58.

et il faut en même temps une couture très élastique, qui puisse suivre l'allongement de la peau sous peine de rompre les fils.

On coud les gants de deux façons différentes. Le gant ordinaire est à point de surjet, c'est-à-dire que les peaux sont réunies bout à bout pour offrir aussi peu de saillie que possible, tandis que, pour l'autre, nommé le gant piqué, les deux jonctions sont superposées et cousues en double épaisseur. Ces derniers gants sont faits en vue d'une solidité exceptionnelle, et s'adressent de préférence aux cavaliers et aux cochers.

L'invention de la machine à coudre les gants est due à M. Henriksen, ouvrier horloger, à Copenhague. Sa première machine était à navette, elle cousait en surjet, et fut exposée en 1867. Le brevet français fut acheté par M. Brosser, puis revendu à M. Jugla, à Paris.

Pour donner un aperçu de cette machine, un peu abandonnée aujourd'hui, nous dirons qu'elle fonctionne d'après les mêmes principes que la machine à coudre, quoiqu'il ait fallu disposer la navette d'une façon spéciale et faire une machine toute nouvelle. Afin de parvenir à juxtaposer convenablement les deux peaux qu'il s'agit de réunir, des modifications capitales étaient nécessaires. L'aiguille, au lieu d'agir verticalement, est placée horizontalement et avance sur l'opérateur.

Sur le devant de la machine sont placés, sur des axes parallèles, deux petits cylindres, se pressant ou s'écartant à volonté. Ces cylindres sont animés d'un faible mouvement de rotation, donné par la machine à chaque point; c'est ce qui constitue l'entraînement. L'aiguille est presque en contact avec la partie supérieure des cylindres, entre lesquels les peaux dépassent de la quantité nécessaire pour la couture.

Cette machine avait le grave défaut de produire un point sans élasticité; mais nous indiquons ses dispositions principales, parce qu'elles se retrouvent dans toutes les machines à coudre fabriquées postérieurement à celle de M. Henriksen, et qu'elle a servi de base pour étudier celles à point de chaînette à deux fils et à un fil, qui ont été faites depuis et dont bien des pièces révèlent l'origine.

La deuxième machine, inventée en 1874 par M. Henriksen, est destinée à la couture des gants piqués. Elle forme le point de navette et a été étudiée pour produire également le point de chaînette à deux fils, en substituant à la navette un tube et un crochet. Sa disposition la plus nouvelle consiste dans l'emploi d'un bras assez petit pour qu'on puisse l'introduire à l'intérieur d'un doigt de gant; à l'extrémité de ce bras se trouve une petite navette, aussi bien étudiée qu'exécutée, et contenant cependant assez de fil pour coudre un gant.

Le brevet de ce modèle, acheté par des négociants de Londres, a été revendu à M. Jouvin, à Paris, qui exposait une machine de ce système dans la section française, où elle a parfaitement fonctionné. M. Henriksen l'exposait également dans la section danoise, ainsi que sa troisième machine, qui paraît donner de meilleurs résultats que toutes celles qui ont été employées jusqu'ici pour la ganterie de luxe.

C'est une machine à navette produisant un point de surjet très élastique et indécousable.

Dans cette machine, M. Henriksen se sert d'une aiguille horizontale. Au commencement et à la fin de la course de l'aiguille, qui pique dans le gant, une navette, amenée par un porte-navette fort ingénieux, vient prendre le fil de l'aiguille, qui forme ainsi une boucle de chaque côté des deux peaux qu'il faut coudre. La navette, faisant deux mouvements pendant que l'aiguille n'en fait qu'un seul, il en résulte que le fil de la navette relie en surjet, à l'extérieur de la peau, les deux boucles du fil de l'aiguille.

Le point ainsi obtenu est très élastique, presque aussi beau que celui fait à la main par les ouvrières habiles, et est toutefois suffisant pour être employé dans la garniture fine.

Nous ne saurions trop insister sur l'œuvre de M. Henriksen, qui est non seulement l'inventeur de la première machine à gants qui ait pu être employée, et qu'il construisit lui-même, avec une grande perfection, dans un modeste atelier, mais qui, à l'Exposition de 1878, s'est présenté avec deux nouvelles machines, toutes deux fort appréciées, la dernière surtout, que le jury a considérée comme la meilleure qui ait encore été appliquée à ce genre de travail.

Gr. VI. — Cl. 58.

Son exposition lui a fait le plus grand honneur, ainsi qu'au Danemark, et le jury de la classe 58 tout entier a été heureux de la récompense exceptionnelle décernée à cet inventeur persévérant, qui a amélioré dans toute l'Europe la situation d'une industrie considérable. Et l'on ne doit pas oublier qu'après avoir sans cesse travaillé courageusement et fait réaliser de gros bénéfices par ses inventions successives, il est toujours resté modestement dans l'ombre et dans un état voisin de la pauvreté, prouvant, une fois de plus, que l'habileté commerciale manque souvent aux inventeurs les plus distingués.

A côté de ces machines à coudre les gants, dont la trace se retrouve dans toutes les autres, citons :

MM. C. Peugeot et Cie, à Audincourt (Doubs). Bonne machine à point de chaînette, à un et à deux fils, pour gants.

M. Bertin, à Paris. Machine à point de chaînette, à deux fils, perfectionnée dans le mouvement mécanique.

La roue qui détermine l'entraînement, au lieu d'être actionnée par des freins, fonctionne à l'aide d'engrenages et d'une croix de Malte.

Aucune modification de principe. Construction soignée.

MM. Klug et Schultheiss, à Vienne (Autriche). Bonne construction de machine à gants sur les principes connus. Point de chaînette à deux fils.

M. Perrare Michal, à Paris. Inventeur, en 1860, de machines à coudre les gants qui n'ont jamais été mises en fabrication, qui ne fonctionnaient pas encore à l'Exposition, et aussi de l'entraînement à pinces, dont le but est d'éviter le laminage produit par les cylindres, qui restent sans cesse en contact avec la peau. Les pinces quittent et reprennent le gant à chaque point. Certains fabricants croient que les pinces font la couture moins régulière que les cylindres, parce que, quand elles sont ouvertes, le gant n'est plus retenu que par l'aiguille. D'autres préfèrent la pince. Il

est difficile de se prononcer sur des détails aussi minutieux; constatons cependant que, jusqu'ici, presque toutes les machines sont à entraînement à cylindre.

L'industrie de la ganterie a encore trouvé d'utiles auxiliaires dans M. Bonnot, à Paris, et M. Monnier, à Paris, qui fabriquent d'excellents emporte-pièce spéciaux pour le découpage des gants.

Ces outils sont disposés de façon à permettre le démontage de toutes les parties délicates qu'il y a utilité à changer fréquemment. On évite ainsi la trop grande complication qui résulterait d'un matériel fixe, avec lequel il faudrait produire les variations infinies demandées par le commerce.

MACHINES À COUDRE LES CHAPEAUX DE PAILLE.

Voici encore une machine à coudre spéciale qui était bien nécessaire à une grande industrie.

La couture des tresses de paille qui composent les chapeaux ne se fait mécaniquement que depuis quelques années.

La première machine de ce genre a été faite en Amérique par M. Baldwin, en 1869.

Elle était présentée, à l'Exposition de 1878, par M. Leduc, concessionnaire du brevet français. Cette machine coud avec deux fils, comme les machines ordinaires à navette, sur le principe desquelles elle est basée; elle en diffère par une disposition spéciale, consistant à courber la tresse à chaque point pour y faire pénétrer l'aiguille dans le milieu de son épaisseur et tangentiellement à la courbure, afin d'y cacher le fil, qui se trouve ainsi doublé dans la tresse et retenu en dessous, à l'intérieur du chapeau, par le fil de la navette.

Avec cette machine, il faut commencer le chapeau par le bord, ce qui rend la conduite très difficile, surtout pour les chapeaux de fantaisie, et le terminer à la main, par le fond ou bouton, c'est-à-dire par où il est préférable de le commencer.

Ce sont là de graves inconvénients.

Gr. VI. — Cl. 58.

M. Legat, ingénieur, à Paris, expose une admirable machine qui coud toutes espèces de tresses, depuis les plus grosses pailles jusqu'aux tresses de riz les plus délicates. Cette machine, qui permet de commencer le chapeau par le fond, comme à la main, et de faire facilement les formes les plus variées qu'impose la mode, travaille avec la plus grande perfection, rapidement, et ne consomme que la quantité de fil employée par la couture à la main.

Pour obtenir ce résultat, M. Legat a inventé un nouveau point de navette des plus remarquables. Il est produit par un seul fil venant de la navette et qui, au moment convenable, est pris par une sorte d'aiguille munie latéralement d'une entaille formant crochet; le fil, ainsi accroché, passe en double à travers les deux épaisseurs de paille qu'il faut coudre ensemble, forme boucle, puis, avant de redescendre, le mouvement d'entraînement fait avancer la tresse d'un millimètre environ. A ce moment, la boucle, maintenue par un tendeur, redescend à travers la paille, toujours entraînée par l'aiguille-crochet, qui pique à un millimètre plus loin que précédemment. Arrivée en dessous de la paille, la navette passe dans cette boucle, qui se dégage alors du crochet, et en se serrant elle est retenue et nouée avec le fil simple que la navette a laissé à son passage. Aussitôt l'aiguille remonte, la paille avance de 12 millimètres environ, et l'opération recommence.

Il s'ensuit que le point supérieur de 1 millimètre de long est composé d'un fil en double; celui de dessous, qui a 12 millimètres, d'un fil simple. Ces points sont ceux couramment employés pour les chapeaux ordinaires. On peut varier leur longueur autant qu'on le désire, pour la proportionner à la nature de la tresse, mais ils sont toujours très petits en dessus et longs en dessous.

Cette façon de procéder a le double avantage de n'employer que le cinquième environ du fil consommé par les machines à chaînette, de laisser voir beaucoup moins de fil, de produire un point qui est presque la reproduction de celui fait à la main, et de dissimuler la couture suffisamment pour que cette machine

soit la seule qui puisse être employée pour la fabrication des chapeaux fins.

La paille est guidée suivant sa largeur; enfin les détails les plus minutieux sont prévus.

Un chapeau ordinaire, prenant 15 mètres de tresse, est commencé et fini sans interruption sur la machine, en dix minutes, et en consommant 22 mètres de fil.

Nous devons renoncer à décrire avec plus de détails cette machine, un peu compliquée, mais dont le fonctionnement est d'une perfection et d'une sûreté admirables.

En voyant travailler, dans un espace aussi restreint, ces légers tendeurs, ces petits accrocheurs, qui viennent, à grande vitesse, prendre le fil, le conduire et le déplacer beaucoup mieux que ne pourraient le faire les doigts les plus habiles, on est obligé de reconnaître que l'impossible en mécanique n'existe pas.

Cette merveilleuse machine, dont le seul défaut est d'être d'un prix trop élevé, est le résultat d'un travail immense. Elle a fait le plus grand honneur à la France et à M. Legat, qui était un des plus brillants exposants de la classe 58, et dont les machines sont demandées maintenant dans l'Europe entière.

M. Manquat, à Lyon. Machine à coudre les chapeaux de paille assez simple, mais au point de chaînette. Elle est à points intermittents, comme celle de M. Legat, avec laquelle elle présente quelque analogie, notamment dans l'aiguille-crochet et le tendeur.

Elle produit une couture ayant sur le chapeau le même aspect que celui de la machine Legat, mais laissant voir en dessous trois fils dans toute la longueur du grand point et pouvant se découdre comme toutes les coutures à points de chaînette.

Cette machine ne peut s'employer que pour la couture des chapeaux communs, et comme, en outre, elle emploie trois fois plus de fil que celle de M. Legat, elle lui est inférieure, et son principal mérite est de coûter moitié moins cher.

M. Cornely, à Paris. Application ingénieuse de la machine

Gr. VI. — Cl. 58.

Willcox et Gibbs à la couture des chapeaux de paille Le point de chaînette de cette machine, par ses piqûres rapprochées, altère la solidité de la paille, prend en moyenne cinq fois plus de fil que la machine Legat et est d'un vilain aspect sur la tresse.

Quoique sa consommation énorme de fil ne lui permette pas de produire économiquement, elle est cependant demandée, parce qu'elle coûte très bon marché et qu'elle travaille vite, mais on ne peut l'employer que pour la fabrication des chapeaux ordinaires.

En résumé, la différence de production entre ces diverses machines étant faible, on peut la négliger, mais la quantité de fil employé entrant pour une large part dans le prix de revient de la fabrication, nous croyons utile de faire remarquer que la machine Legat ne consomme pas plus de fil que le travail à la main, tandis que les machines de M. Leduc et de M. Manquat en emploient trois fois plus, et celle de M. Cornely, suivant l'épaisseur des tresses, quatre à six fois plus.

MACHINES POUR CHAPELLERIE.

Cette industrie n'était représentée à l'Exposition de 1878 que par un bien petit nombre d'exposants, au premier rang desquels figuraient MM. Coq fils et Simon, à Aix (Bouches-du-Rhône), qui depuis des années se sont fait une spécialité des machines à fabriquer les chapeaux.

Ils exposaient une série de machines tellement complète, qu'en suivant l'ordre des opérations elles peuvent transformer mécaniquement les peaux convenables en chapeaux finis, qui ont passé successivement par la coupeuse de poils, la souffleuse, la bastisseuse, la fouleuse, la ponceuse et la dresseuse.

Ces excellentes machines, qui n'ont pas subi de modifications importantes depuis 1867, sont demandées par toute l'Europe à MM. Coq fils et Simon, mais il est à regretter que leur exécution ne soit pas un peu plus soignée, et que les formes étranges de ces machines ne soient pas plus en harmonie avec celles de la mécanique moderne.

M. Kaulck, à Paris, expose une machine, dite soufflet mélangeur, pour matières premières de chapellerie. Cet excellent appareil donne les meilleurs résultats obtenus jusqu'ici. Gr. VI. — Cl. 58.

M. Legat, à Paris, inventeur de la machine à coudre les chapeaux de paille, expose une sorte de presse hydraulique agissant à l'intérieur d'une membrane mobile en caoutchouc et destinée à repasser et tournurer d'un seul coup les chapeaux de toutes formes et de toute nature. Cette machine repose sur le même principe que celle déjà exposée en 1867, mais elle a été perfectionnée et est fort employée aujourd'hui. Elle se vend encore dans toute l'Europe, malgré les nombreuses copies qui en ont été faites, et dont un spécimen étranger figurait dans la classe 58.

M. Quesnel, à Paris. Machine à fabriquer les chapeaux de tulle, linon, etc., guimbarde pour chapellerie, presse pour écraser les chapeaux de paille.

Ces divers appareils sont très simples et fonctionnent bien.

Plusieurs formes à chapeaux, en zinc fondu, sont fixées sous la presse et chauffées au gaz. En quelques instants, des pièces d'étoffe, de tulle, de linon, sont transformées en carcasses de chapeaux tournurées et ont revêtu les formes les plus différentes. Chacune d'elles se finit l'une après l'autre et ne quitte le moule qu'au moment d'être remplacée. Il en résulte qu'elle est assez longtemps comprimée pour conserver d'une façon définitive la forme qui lui a été donnée.

MACHINES POUR LA CORDONNERIE ET LA SELLERIE.

Les chaussures se fabriquent aujourd'hui presque complètement à la machine, et quoique ce résultat n'ait rien de surprenant à une époque où la mécanique est l'auxiliaire indispensable de toutes les grandes industries, nous devons reconnaître que la perfection du matériel d'ensemble et les produits obtenus dépassent ce qu'on devait espérer.

M. Goodyear, qui possède deux établissements, l'un aux États-

Gr. VI. — Cl. 58.

Unis, l'autre en France, exposait dans chaque section de ces deux pays une prodigieuse série de machines qui permettent de commencer une chaussure quelconque et de la terminer mécaniquement. Nous ne pouvons pas décrire ici en détail tous ces ingénieux outils, qui produisent avec une remarquable rapidité; mais cependant, outre les machines à coudre au fil poissé, que nous examinerons plus loin, nous voulons citer, parmi les plus nouvelles et les plus curieuses :

La machine à parer le contrefort et le couche-point, qui fend le cuir en biais, suivant son épaisseur, à l'aide d'un couteau immobile, incliné entre denx cylindres entraînant le cuir comme dans un laminoir et travaillant avec une vitesse et une netteté extraordinaires;

La machine à fraiser les talons, système Latham, qui n'est autre qu'une machine à fraiser à reproduire, fort bien appropriée à ce travail spécial;

Machine à déformer les talons, système Tapley. Cette machine a pour but de brunir le talon en le noircissant.

M. Goodyear, qui n'est pas l'inventeur de toutes ces machines, a eu le mérite de les distinguer, de les grouper et d'organiser une maison spéciale où les fabricants de chaussures trouvent toutes les machines qui leur sont utiles. Il a ainsi rendu de grands services à cette industrie.

M. Pinède, à Paris, expose des machines à fraiser les talons, des matrices à estamper les semelles et les talons, enfin différents outils pour la cordonnerie, bien compris et soigneusement exécutés.

M. Dailloux, à Paris. Machine à reproduire les talons, fonctionnant bien et permettant d'obtenir en une seule passe les formes Louis XV très évidées.

M. Belvalette, à Boulogne-sur-Mer, a créé une usine importante pour la fabrication mécanique des formes en bois.

Ses produits sont d'une grande perfection, et son outillage, qui

permet de réduire ou d'agrandir mathématiquement une forme quelconque, rend chaque jour de grands services dans toutes les fabriques de cordonnerie.

M. Onfray, à Paris. Machine à apprêter les élastiques des tiges de bottines, système Giessner, à Lyon. Avec cette machine on évite de bâtir, et on colle en une seule fois la tige, les élastiques et la doublure, qui doivent ensuite être cousus. Cette machine fonctionne bien et rapidement.

M. Boucherat, à Paris. Machine à apprêter les élastiques des tiges de bottines, semblable à celle de M. Giessner.

M. Cathelineau, à Paris, expose, pour monter les empeignes, un bon outil diminuant la fatigue.

M. Ratouis. Patrons et modèles pour chaussures de toutes formes et de toutes dimensions. Ses dessins sont assez suivis par les fabricants.

M. Jacquet, à Paris. Fabrique importante de très bons tranchets.

M. Maillet, à Paris. Outils pour cordonnerie, fers et rabots pour semelles, coupe-lacets et filières; très bonne fabrication.

Mme veuve Ligniel, à Paris. Machine posant les œillets en même temps que le trou se perce dans le cuir. Excellente disposition, simple et fonctionnant bien.

M. Daudé, à Paris. Machine à poser les œillets. Fabrication d'œillets aussi bonne que considérable.

MACHINES À COUDRE AU FIL POISSE.

Ces machines sont exclusivement destinées à la couture des

Gr. VI. — Cl. 58.

gros objets de cuir, pour lesquels on emploie du fil poissé afin d'obtenir une grande solidité. Dans quelques machines, le fil, quoique déjà préparé à l'avance, passe encore dans un bain de poix fondue, entretenue liquide par un bec de gaz.

La couture des semelles est une des applications les plus importantes de ces machines; mais la difficulté de faire la couture à navette, à l'intérieur des chaussures, a conduit presque tous les inventeurs à employer le point de chaînette, tandis que, dans ce cas encore, le point de navette est bien préférable. Seul M. Keats, un inventeur anglais, est parvenu à triompher de cette difficulté.

En dehors de cette question importante du genre de point, les machines pour coudre au fil poissé sont de trois sortes.

Les unes sont disposées pour coudre à plat des pièces droites, comme les traits, les harnais, les courroies, et sont presque exclusivement affectées à l'exécution des travaux de sellerie.

Les deux autres sortes sont appliquées à la couture des semelles; les unes cousent en traversant la semelle entièrement, et les autres, imitant le travail à la main, cousent la trépointe, c'est-à-dire une bande de cuir qui relie l'empeigne à la semelle et qui est cousue par côté avec elles.

Les machines qui cousent les semelles en les traversant de part en part font reposer la chaussure sur des bigornes fixes ou mobiles. Ces dernières sont préférables, l'ouvrier n'ayant qu'à guider des deux mains, tandis que, lorsque la bigorne est mobile, il faut tourner sans cesse la tête de la machine pour suivre le contour de la semelle.

Dans les machines à trépointes, la couture se fait sur une forme en bois, à l'aide d'une aiguille courbe.

MM. Hurtu et Hautin. Excellente machine à navette à fils poissés, applicable aux objets de sellerie et aux travaux analogues. Elle est très étudiée et très pratique. C'est une machine à navette ordinaire, avec additions nécessaires pour cette spécialité. Le passage de l'aiguille est fait préalablement dans le cuir par une alêne, afin de pouvoir employer une petite aiguille et des gros fils remplissant, autant que possible, le trou percé. Le fil de la navette

est pris par un crochet qui écarte la boucle, afin que l'extérieur de la navette ne soit jamais en contact avec le fil poissé.

Cette machine est un peu coûteuse, mais produit un excellent travail et est incontestablement la meilleure qui existe en ce genre.

MM. Greenwood et Batley, à Leeds (Grande-Bretagne). Machine inventée par M. Keats, pour coudre les semelles au fil poissé et au point de navette.

Cette machine, extrêmement intéressante, est fort ingénieuse. Afin de n'avoir au-dessous du cuir ou de la semelle qu'une pièce mince et étroite qui puisse pénétrer sans difficulté au fond des chaussures, l'inventeur a fait une navette circulaire à crochet, qu'il a placée à la partie supérieure de la machine, à côté de l'aiguille, tandis que le fil de l'aiguille vient en dessous par une sorte de corne en fer, appelée bigorne, qui soutient la chaussure.

Ce fil est attiré en double par l'aiguille, qui est plutôt un crochet à pointe, et forme ainsi une boucle à travers laquelle la navette vient passer à l'aide d'un mouvement circulaire. Le point de navette est parfaitement formé, mais en sens inverse de la façon dont il est fait habituellement, et cela n'a aucun inconvénient, puisque ce point est semblable des deux côtés de la couture.

Cette machine, la seule produisant le point de navette pour coudre les semelles au fil poissé, est robuste et bien étudiée. Les modèles apportés précipitamment à l'Exposition laissaient un peu à désirer dans quelques détails peu importants, mais nous croyons pouvoir prédire un avenir prospère à cette machine, qui convient aussi bien aux chaussures fortes qu'au travail le plus fin.

M. Goodyear, à Paris et aux États-Unis. Machine à coudre les semelles, système Blake (États-Unis). Cette machine, très bien comprise, coud les semelles au point de chaînette. Le fil vient par une bigorne en fer, qui est mobile et contient un réservoir de poix chaude. Il est pris en haut par une aiguille-crochet, qui agit verticalement. Cette machine travaille avec une vitesse et une facilité extrêmes.

Machine à coudre les trépointes. La chaussure est fixée sur sa

Gr. VI. — Cl. 58.

forme en bois; l'entraînement est fort ingénieusement produit par une pointe très résistante, qui perce une partie du cuir et donne le mouvement de déplacement, puis l'aiguille, qui a la courbure des alênes ordinaires, vient ensuite, par l'autre côté, achever le perçage du trou et traverser toutes les épaisseurs de cuir qu'on veut réunir. Cette machine, qui coud au point de chaînette à un fil, opère comme l'ouvrier qui travaille à la main. Sa production est très grande et elle est fort appréciée dans les fabriques de cordonnerie.

M. Lippert, à Paris. Bonne machine à coudre les semelles au fil poissé et au point de chaînette à un fil. Elle fonctionne bien, quoique la bigorne soit fixe et la construction un peu délicate.

MACHINES À VISSER LES CHAUSSURES.

Ces machines sont largement représentées à l'Exposition. Les exposants offrent à l'industrie une série complète, depuis l'appareil le plus simple, à la portée de tous par la modicité du prix, jusqu'à l'appareil automatique permettant de produire de grandes quantités de travail à l'aide de la vapeur.

Toutes ces machines ont pour but de fixer les semelles et les talons, en remplaçant la couture ou le clouage par des vis de laiton.

L'opération qu'elles accomplissent, toutes par des moyens peu différents, consiste à serrer fortement les parties à réunir et à faire pénétrer dans le cuir une vis de laiton, qui est en général taillée par le mouvement même qui l'enfonce dans la semelle.

Ces machines se divisent en deux classes, d'après le moyen dont la vis de laiton est produite.

Dans les unes, la vis est taillée au burin, et elles portent une disposition spéciale pour faire avancer le fil de laiton en même temps qu'il est animé d'un mouvement de rotation. On les nomme *machines à burin.*

Dans les autres, le laiton est taillé au moyen d'une petite filière formée de deux coussinets en acier portant un pas de vis, de sorte qu'il suffit d'imprimer au fil un mouvement de rotation pour que la vis se forme et soit forcée dans le cuir par le fait même des filets qui la produisent. On les nomme *machines à filières.*

Les premières machines coûtent, en général, un peu plus cher que les secondes, mais donnent un meilleur travail et sont d'un emploi plus facile.

Quoique ces machines à visser soient encore d'un grand usage, il y a une tendance marquée à les remplacer par les machines à coudre la semelle, la chaussure cousue jouissant toujours d'une grande préférence, à cause de sa plus grande souplesse et de sa solidité.

M. Goodyear, à Paris et aux États-Unis. Nouvelle machine à visser les chaussures, inventée par M. Louis Poddu (France). Tous les mouvements sont automatiques, et l'ouvrier ne fait que tourner la chaussure sur la bigorne. La pression est donnée par la machine même, qui, étant mue par un moteur, peut exercer les plus fortes pressions avec une grande régularité. La machine règle d'elle-même la longueur de chaque vis, qui varie suivant l'épaisseur de la semelle ; le coupage et l'écartement des vis sur tous les sens sont déterminés automatiquement.

Cette machine ne taille pas le filet; contrairement à toutes les autres, le pas de vis est fait à l'avance par une machine spéciale. C'est là un inconvénient qui complique l'opération du vissage et élève le prix du fil de laiton. Néanmoins cette machine est très remarquable, parce qu'elle fonctionne à la vapeur et que tous ses mouvements sont automatiques.

M. Lemercier, à Paris, qui, depuis longtemps, s'est fait une spécialité des machines à visser les semelles, expose des types à bras et au moteur qui forment le pas de vis à l'aide d'un burin.

Ces machines sont les mêmes, comme principe, que celles exposées antérieurement, et sont excellentes, quoique un peu compliquées. Elles ont été l'objet de nombreux perfectionnements, qui suffiraient pour justifier leur bonne réputation.

M. Fourmentin. Machines à visser à burin, d'un bon fonctionnement et d'un système très simple.

M. Cazes. Machines à visser à filière, employant le fil en cou-

Gr. VI. — Cl. 58.

ronne et simplifiées pour être vendues aux petits producteurs. Malgré leurs qualités, ces machines sont moins parfaites que les précédentes.

MACHINES À DÉCOUPER LES ÉTOFFES.

La scie à ruban, après avoir été inventée en France pour le découpage des bois, a été successivement employée pour les métaux, et enfin la voici appliquée au découpage des étoffes, après avoir subi une légère modification.

La bande d'acier, au lieu d'être dentelée sur toute sa longueur, est une simple lame affûtée comme un couteau. Elle doit être animée d'une grande vitesse.

Cette application est des plus utiles pour les grands établissements de confection, d'habillement ou d'équipement, qui, avec cette machine, réalisent une économie de temps pour couper des objets semblables.

A l'Exposition du Champ de Mars, c'était merveille de voir la rapidité prodigieuse avec laquelle on découpait ainsi sept à huit centimètres d'épaisseur de devants de chemises, faux-cols, objets en drap, etc. représentant un nombre assez élevé de pièces semblables. Chaque lot était recouvert d'un patron mobile, que l'opérateur suivait avec une habileté et une vitesse qui étonnaient profondément les visiteurs.

Les machines les plus remarquées ont été celles de MM. : Girard, à Paris; Duplessis, à Paris, et Sanson, à Londres.

Ce dernier avait eu l'ingénieuse idée d'ajouter, à la partie inférieure de sa machine, un galet en émeri à légère pression constante, qui entretenait sans cesse la coupe de la lame en parfait état.

MACHINES À PRENDRE MESURE DES VÊTEMENTS.

Les inventeurs de ces divers systèmes se sont proposé de remplacer le moyen primitif du mètre en étoffe, employé pour prendre la mesure des vêtements, par des appareils plus ou moins complets

ou ingénieux, mais toujours fort compliqués, relativement à ce qui existe.

A moins d'être coupeur, il était extrêmement difficile de se prononcer d'une façon absolue sur la valeur de ces divers procédés, dont quelques-uns même n'étaient que des méthodes différentes.

Dans cette situation, le jury a cru devoir s'entourer de renseignements spéciaux, qui ont d'ailleurs complètement concordé avec sa propre appréciation, et il a été décidé qu'il n'y avait pas lieu d'encourager ces appareils sous la forme où ils étaient présentés.

CONCLUSION.

En terminant cette impartiale énumération des machines intéressantes de la classe 58, nous croyons utile de faire remarquer que les machines à coudre d'usage général ne se sont pas signalées par des découvertes transcendantes depuis l'Exposition de 1867, tandis que tous les efforts se sont portés sur les machines spéciales réclamées par des industries qui, sans ce secours, se seraient trouvées dans une infériorité relative, comparées aux progrès accomplis en général.

Nous déduisons de cette remarque que, sans qu'il soit possible de dire que la machine à coudre est arrivée à un maximum de perfection qu'on ne peut jamais dépasser, elle est cependant suffisamment avancée pour qu'il reste peu de chose à faire en dehors des nombreux modèles qui existent aujourd'hui, et qui, choisis avec compétence pour chaque travail différent, donnent d'excellents résultats.

Nous pensons donc que les progrès notables dans la machine à coudre d'usage général, en dehors des améliorations secondaires et des guides, ne doivent plus être attendus que de la concurrence pour obtenir une très bonne qualité à des prix extrêmement réduits, et c'est là une œuvre de temps qui se réalisera infailliblement.

Nous expliquerons cette pensée en faisant remarquer que, seuls, de petits perfectionnements de détail se sont révélés depuis douze ans, tandis que les fabriques prenaient un développement extraordinaire correspondant aux résultats commerciaux.

Gr. VI. — Cl. 58.

C'est ainsi que la compagnie Singer, la compagnie Wheeler et Wilson, la compagnie Howe et autres se sont imposées à l'attention par une production extraordinaire, très méritoire sans doute, qui, au point de vue économique, rend de véritables services aux pays respectifs des fabricants; mais, étant du domaine commercial, cette qualité séduit moins l'ingénieur attentif qu'une invention remarquable ne donnant même aucun profit à son auteur.

A ce point de vue, les machines spéciales sont beaucoup plus intéressantes. Depuis 1867, il y en a eu beaucoup de créées, et plusieurs, reposant sur des principes nouveaux qui constituent de véritables inventions, ont rendu de tels services qu'elles ont entraîné la transformation de plusieurs industries.

En tête de ces œuvres remarquables nous devons placer: le cousobrodeur, de M. Bonnaz, puis la machine à coudre les chapeaux de paille, de M. Legat, et les machines à coudre les gants, de M. Henriksen.

Peut-être devrions-nous également indiquer la machine à coudre les semelles, de M. Keats, mais l'expérience n'est pas encore suffisamment faite pour que nous puissions nous prononcer.

Il nous sera permis de constater que, sur ces trois noms, qui, dans la partie inventive, étaient la gloire de la classe 58, deux sont français, et que la machine Bonnaz, qui est devenue indispensable, est employée et copiée dans le monde entier.

Il est aussi d'un grand intérêt de remarquer qu'en France il n'existe pas de fabrique de machines à coudre ayant l'importance prodigieuse de celles que possèdent l'Amérique et l'Angleterre, mais que les grandes maisons françaises, au lieu de limiter leur production à un seul type de machines, fabriquent les genres les plus variés, s'adressant aux produits les plus divers, et inventent sans cesse ce qui est nécessaire pour satisfaire aux besoins de toutes les industries.

Nous pouvons citer comme exemple MM. Hurtu et Hautin, qui, dans leur belle exposition, avaient les machines les plus dissemblables comme dimensions et applications.

Tous les constructeurs français étaient dans le même cas, dans des proportions différentes, et il est évident que cette situation,

plus laborieuse au point de vue mécanique, est peut-être moins profitable commercialement pour les fabricants, mais est appelée à rendre beaucoup plus de services généraux. Gr. VI. — Cl. 58.

Enfin, il ressort de l'exposition de la classe 58 que, depuis 1867 :

Les machines à coudre ordinaires ont été améliorées;

Les machines à coudre spéciales, qui étaient presque ignorées, se sont révélées de la façon la plus remarquable;

Les machines à plisser ont également fait leur apparition, ainsi que les machines à scier les étoffes;

Les machines pour la chapellerie ont fait peu de progrès;

Les machines pour fabriquer les chaussures ont été considérablement augmentées et perfectionnées.

Dans cette lutte, le premier rang pour la grande et bonne production appartient aux États-Unis et à l'Angleterre, qu'il est difficile de séparer, les compagnies puissantes possédant des usines dans chacun des deux pays; mais la place la plus élevée, au point de vue technique, est restée à la France, pour le nombre et la qualité des inventions nouvelles, que nous avons citées et qui ont été empruntées par tous les pays.

Il est permis d'en être d'autant plus fier que cette exposition a été la plus complète et la plus brillante qui ait encore été faite, et la première où se soit développée dans tout son éclat cette jeune industrie, qui naissait à peine il y a vingt ans.

É. Bariquand,
Ingénieur-mécanicien.